

# GRAHA PECINTA ALAM (GRAPALA) 'SIMBIOSIS DALAM ARSITEKTUR, KISHO KUROKAWA'

Leonardy V. Wuaten<sup>1</sup>  
Frits O. P. Siregar<sup>2</sup>  
Esli D. Takumansang<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Kegiatan yang berhubungan dengan alam terlebih khusus Pendakian dan Penyelaman akhir-akhir ini nampaknya bukan lagi merupakan suatu kegiatan yang langka, artinya tidak lagi hanya dilakukan oleh orang tertentu yang menamakan diri sebagai kelompok Pencinta Alam, Penjelajah Alam dan semacamnya. Melainkan telah dilakukan oleh orang-orang dari kalangan umum. Dengan banyaknya komunitas- komunitas pecinta alam yang mencakup kegiatan pendakian & penyelaman yang berada khususnya di Sulawesi Utara maka dianggap perlu untuk menyediakan fasilitas yang dapat memwadahi penyediaan perlengkapan serta pengetahuan materi akan kegiatan pecinta alam yang selanjutnya di sebut Graha Pecinta Alam (GRAPALA).

Graha Pecinta Alam hadir guna memberi solusi akan kemudahan informasi dan koordinasi antar setiap lapisan masyarakat yang ingin tahu akan kegiatan pecinta alam khususnya pendakian dan penyelaman. Dengan pendekatan tema **'Simbiosis dalam Arsitektur'** Kisho Kurokawa, sebagai upaya penyatuan beberapa fasilitas guna menambah kelengkapan akan kebutuhan yang diperlukan sebelum memulai kegiatan pendakian dan penyelaman.

Kata kunci : **Grapala, pendakian dan penyelaman, simbiosis**

## 1. PENDAHULUAN

Dalam pendakian suatu gunung dan penyelaman banyak hal-hal yang harus kita ketahui (sebagai seorang pecinta alam) yang berupa : aturan-aturan pendakian & penyelaman, perlengkapan kegiatan, persiapan, cara-cara yang baik dalam melakukan kegiatan, untuk mendaki gunung dan menyelam. Segalanya inilah yang tercakup dalam bidang Mountaineering dan Diving.

Dengan banyaknya komunitas- komunitas pecinta alam yang mencakup kegiatan pendakian & penyelaman yang berada khususnya di Sulawesi Utara dan belum memadainya tempat yang ada saat ini untuk memenuhi setiap kebutuhan akan kegiatan tersebut, maka dianggap perlu untuk menyediakan fasilitas berupa counter perlengkapan, tempat latihan dan simulasi kegiatan outdoor, kelas materi alam bebas, dan berbagai sarana pendukung lainnya guna menunjang kegiatan alam bebas yang dilakukan oleh komunitas-komunitas pecinta alam yang berada di Sulawesi Utara yang selanjutnya di sebut *Graha Pecinta Alam (GRAPALA)*.

Disamping itu dengan adanya *Grapala* ini diharapkan akses informasi dan koordinasi terhadap seluruh komunitas pecinta alam di Sulawesi Utara menjadi lebih mudah. Mengingat ada begitu banyak kegiatan kejuaraan baik di tingkat daerah, nasional bahkan internasional yang berhubungan dengan alam bebas.

Sebagai dasar pertimbangan, berikut daftar komunitas pecinta alam yang ada di Sulawesi Utara, serta beberapa data mengenai kegiatan *mountaineering & diving*.

## 2. METODE PERANCANGAN

Untuk mempermudah terciptanya tujuan untuk menghadirkan GRAPALA, maka ada beberapa pendekatan dalam proses perancangan. Diantaranya :

- *Pendekatan Tipologi*  
Pendekatan tipologi ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi tipe dan karakteristik objek untuk kemudian dilakukan proses pengembangan terhadap tipe objek rancangan.
- *Pendekatan Tematik*

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

<sup>2</sup> Dosen PS S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

<sup>3</sup> Dosen PS S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

Tema yang diangkat pada objek rancangan ini adalah *Simbiosis dalam Arsitektur*, *Kisho Kurokawa*, dimana tema ini menggabungkan dua fasilitas yang berbeda dengan tidak menghilangkan karakter dari tiap fasilitas yang akan digabungkan melainkan tetap mempertahankannya menjadi sebuah produk arsitektural yang baru.

- *Pendekatan Analisa Tapak dan Lingkungan*

Dalam pendekatan ini dilakukan pemilihan lokasi dan tapak yang kemudian dilanjutkan dengan proses analisis terhadap tapak dan lingkungan.

Berikut beberapa metode yang dilakukan untuk mendukung proses pendekatan antara lain :

- *Studi Literatur*

Mencari sumber- sumber yang berhubungan dengan objek rancangan yang nanti dapat dijadikan acuan perancangan.

- *Observasi*

Melakukan pengamatan langsung ke lokasi rancangan objek guna mengetahui keadaan dilokasi secara langsung dan jelas.

- *Desain Eksperimental*

Menguji gagasan desain melalui tahap pengembangan bentuk dari ide-ide desain 2 dimensi ke 3 dimensi.

### 3. KAJIAN PERANCANGAN

#### 3.1. Deskripsi Objek

Pengertian Graha Pecinta Alam ditinjau dari berbagai literatur yaitu *Graha*, Arti graha yang lazim digunakan adalah arti dalam bahasa ‘kawi’ yang hidup di jawa yang artinya rumah. Dalam perkembangannya Graha diartikan sebagai rumah mewah, rumah besar, rumah yang indah, dan singgasana. Demikian juga diartikan gedung yang mewah sehingga sering digunakan untuk nama tempat yang bagus. *Pecinta* Orang yang sangat suka akan sesuatu. *Alam* Segala yang ada di langit dan di bumi, lingkungan kehidupan, segala sesuatu yg termasuk dalam satu lingkungan (golongan dsb) dan dianggap sebagai satu keutuhan, pikiran, dan tumbuh-tumbuhan.

Dari uraian di atas secara konsepsi *Graha Pecinta Alam (GRAPALA)* adalah sebuah wadah atau tempat yang dapat mewadahi aktifitas pecinta alam yang secara fungsional menyediakan berbagai keperluan bagi sekelompok orang atau komunitas pelaku kegiatan pecinta alam khususnya pendakian dan penyelaman.

#### 3.2. Kajian Tema

Pada dasarnya objek perancangan merupakan penggabungan dari dua aspek yang memiliki satu tujuan yang berhubungan dengan petualangan alam dan dua tipe bangunan yang berbeda fungsi. Fungsi tempat penjualan coba digabungkan dengan tempat pelatihan yang berfungsi sebagai penunjang teori dan praktek sebelum memulai kegiatan pendakian dan penyelaman. Penggabungan beberapa aspek yang berbeda ini dilakukan mengingat saat ini belum adanya tempat yang menyediakan wadah bagi para pecinta alam khususnya berada di Sulawesi Utara yang menyediakan tempat penjualan aksesoris perlengkapan, serta tempat pelatihan secara teori ataupun praktek dan area untuk pegelaran kegiatan *wall climbing*.

Untuk itu, *simbiosis dalam arsitektur* sebagai tema perancangan digunakan untuk menggabungkan dua tempat yang berbeda fungsi dan kegiatan yang berbeda menjadi sesuatu yang baru dan memiliki dampak yang baik bagi kedua belah pihak dan dapat mencapai prospek dan fisibilitas yang diharapkan.

Tema ‘*Simbiosis Dalam Arsitektur*’ *Kisho Kurokawa* merupakan penggabungan beberapa aspek yang berbeda dalam ruang lingkup arsitektural. Secara filosofis, simbiosis adalah percampuran dua unsur budaya yang berbeda dalam satu entitas, yang didalamnya kedua unsur tersebut masih independen, namun saling menguntungkan antara satu dengan yang lainnya. Perbedaan budaya dapat diartikan karena dipisahkan oleh waktu dalam garis budaya yang sama (konsep *diakronik*), selain itu, perbedaan budaya dapat dibedakan oleh perbedaan ruang, yang karenanya berbeda masyarakat dan budayanya (konsep *sinkronik*). Simbiosis sinkronik dimungkinkan mengingat masa ini dikenal sebagai

zaman *simulacra*. Simulacra adalah penciptaan dan pertukaran symbol-simbol yang dilakukan dengan teknik *asosiasi* atau *bisosiasi*. Asosiasi adalah menghubungkan antar dua hal dengan beberapa hubungan, sedangkan bisosiasi adalah menghubungkan dua hal yang tidak berhubungan sama sekali.

Men-*simbiosis*-kan beberapa hal yang berbeda bukan berarti menyatukan perbedaan-perbedaan tersebut, namun untuk dapat menghasilkan *sesuatu yang baru dengan adanya penggabungan*, karena teori simbiosis bukanlah sebuah teori dominasi, dimana yang terkuat dari dua elemen bertentangan memimpin yang lemah. Sebaliknya adalah sebuah percobaan untuk menemukan elemen-elemen dasar atau aturan-aturan tanpa menghapus oposisi antara elemen-elemen tersebut. Filosofi simbiosis menghancurkan dualisme. Ada dua unsur yang paling penting dari simbiosis, yaitu konsep “*sacred zone*” dan “*intermediary space*” kedua unsur inilah yang merupakan hal yang diperhatikan dalam pembentukan simbiosis.

Dalam simbiosis yang dipopulerkan oleh Kurokawa mengenal adanya dualisme yakni Zona suci (*sacred zone*) dan Zona antara (*intermediate zone*).

- *Zona suci (sacred zone)*

*“In the age of life, the movement will be from dualism to the philosophy of symbiosis. Symbiosis is essentially different from harmony, compromise, amalgamation, or eclecticism. Symbiosis is made possible by recognizing reverence for the sacred zone between different cultures, opposing factors, different elements, between the extremes of dualistic opposition.”*

“Sepanjang hidup, pergerakan akan berasal dari dualisme ke filsafat simbiosis. Simbiosis ini dasarnya berbeda dari harmoni, kompromi, amalgamasi, atau eklektisme. Simbiosis ini dimungkinkan oleh penghormatan untuk zona suci antara budaya yang berbeda, faktor berlawanan, unsur yang berbeda, antara pertentangan dualistik yang ekstrim.”

Dalam simbiosis *zona suci* atau zona sakral sangat penting untuk mengetahui keberagaman atau perbedaan budaya orang lain. Sebagai mana pernyataan Kurokawa dalam bukunya filosofi of simbiosis bahwa “Saya percaya bahwa teori zona suci adalah suatu konsep kunci dalam mendiskusikan signifikansi Zaman fajar Simbiosis secara lebih mendalam “. Dari gambaran zona suci tersebut maka dapat didefinisikan bahwa zona suci merupakan ciri khas atau identitas dari suatu budaya.

Dalam bukunya *filosofi of simbiosis* kurokawa memberikan contoh mengenai zona suci tersebut “ Saya berpikir bahwa untuk Jepang, sistem kaisar, beras, dan peringkat sumo dari Yokozuna (grand juara) adalah zona suci, Menurut pendapat saya, industri otomotif, bisbol, dan Hollywood semua zona suci untuk Amerika Serikat.

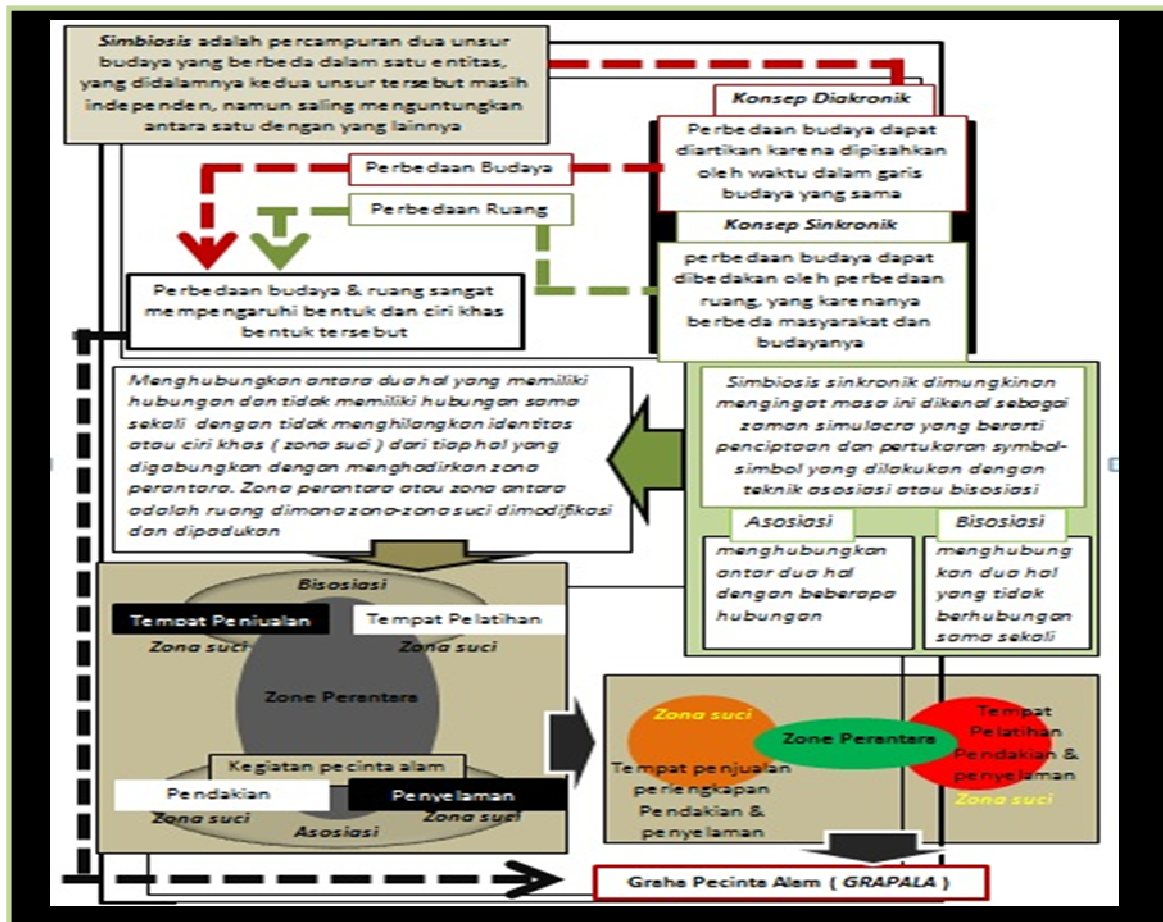
- *Zona perantara (intermediary zone)*

*“The second condition necessary to achieve symbiosis is the presence of intermediary space. Intermediary space is so important because it allows the two opposing elements of a dualism to abide by common rules, to reach a common understanding.”*

“Kondisi kedua yang diperlukan untuk mencapai simbiosis adalah kehadiran ruang perantara. Ruang perantara begitu penting karena memungkinkan unsur-unsur yang berlawanan menarik dualisme untuk mematuhi aturan umum, untuk mencapai pemahaman bersama.”

Selain zona suci dalam simbiosis juga mengenal *zona antara*. Dalam simbiosis mengenal adanya perbedaan dualisme atau pasangan yang bellawanan seperti yang baik dan jahat, tubuh dan jiwa, manusia dan alam. Tetapi dalam simbiosis membiarkan kedualisme atau pasangan ini hidup bersama yang disebut dengan zona antara. Namun dalam zona antara menentang unsur yang bertentangan untuk eksis bersama. Ruang perantara begitu penting karena memungkinkan unsur-unsur yang berlawanan menarik dualisme untuk mematuhi aturan umum, untuk mencapai pemahaman bersama.

Sehingga didalam zona antara merupakan suatu ruang yang menggambarkan kondisi dari kedua oposisi binomial tadi. Dengan kata lain ketika seseorang berada di ruang antara A dan B maka seolah – olah dia merasakan kalau dia sedang berada di A dan di B. Zona antara adalah ruang dimana zona – zona suci dimodifikasi dan dipadukan.



*Skema 1 : Proses implementasi tema ke bangunan*  
*Sumber :Dokumentasi pribadi*

### 3.3. Lokasi dan Tapak

Lokasi perancangan objek mengambil daerah sekitar koridor jalan Sam Ratulangi Kec. Sario dengan pembagian pusat pelayanan yaitu PPK ( Pusat Pelayanan Kota) sesuai acuan RTRW Kota Manado tahun 2010-2030.



*Gambar 1 : Lokasi perancangan Grapala*  
*Sumber :www.google earth.com 2013*

### 3.4. Analisis Perancangan

#### 3.4.1. Program Dasar Fungsional

Grapala merupakan wadah bagi para petualang alam khususnya di bidang pendakian dan penyelaman untuk membagi dan mendapat informasi serta wadah tersedianya alat-alat dan fasilitas latihan guna mendukung kegiatan tersebut. Grapala juga dapat mendukung kegiatan kejuaraan daerah ataupun internasional di bidang *wall climbing* serta dapat memberikan sertifikat pemandu di bidang penyelaman melalui pelatihan khusus secara teori dan praktek.

##### A. Identifikasi Kegiatan Dalam Objek

Secara garis besar pelaku kegiatan dapat dikategorikan sebagai berikut:

###### ➤ *Pengunjung*

Yaitu komunitas- komunitas, masyarakat umum baik perorangan maupun berkelompok yang datangn untuk menikmati dan memanfaatkan fasilitas yang ada.

Terdiri atas:

###### 1) Pengunjung Biasa:

Yaitu pihak yang datang untuk menikmati fasilitas utama maupun penunjang seperti, membeli prodak, makan, bersantai, menonton latihan dan pertandingan.

###### 2) Pengunjung Khusus:

Yaitu pihak yang datang dengan tujuan khusus, untuk memakai fasilitas demi tujuan tertentu.

###### ➤ *Pengelola*

Pihak yang memiliki, menjalankan, dan mengawasi sekaligus bertanggung jawab terhadap segala sesuatu hal yang menyangkut pengendalian semua kegiatan dan fasilitas.

###### ➤ *Penyewa*

Pihak luar yang ikut menggunakan fasilitas yang ada di dalam objek dengan cara membayar sewa untuk menggelar ivent.

###### ➤ *Tenaga Pengajar*

Pihak yang memberi materi secara teori ataupun peraktek bagi kelas kursus.

###### ➤ *Karyawan*

Pihak yang mengurus hal hal yang menyangkut pelayanan kegiatan sesuai dengan bagian bagiannya, seperti cafe, counter aksesoris, dan fasilitas latihan.

##### B. Program Kebutuhan Ruang dan Besaran Ruang.

Dengan adanya program kegiatan pemakai dan kebutuhan ruang, maka dapat ditentukan fasilitas-fasilitas yang akan direncanakan dalam grapala dengan ketentuan penganalisaan program kegiatan pemakai dan kebutuhan ruang,

###### 1. *Fasilitas Penjualan*

- Counter perlengkapan alat pendakian
- Counter perlengkapan alat penyelaman

###### 2. *Fasilitas Pelatihan*

- Mountainering
- Diving
- Ruang Staf Pengajar

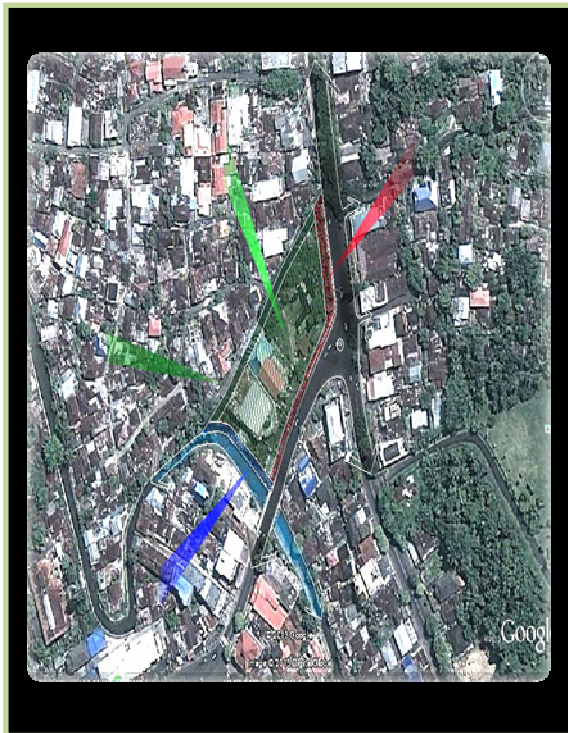
###### 3. *Fasilitas Penunjang* (Fasilitas yang dapat digunakan bersama)

- Kantor Pengelola
- Cafe / Restoran
- Fasilitas penyewaan alat wall climbing
- Fasilitas penyewaan alat diving
- Counter ATM
- Fasilitas Medis
- Toilet Umum
- Area parkir pengunjung & pengelola

###### 4. *Fasilitas Latihan*

- Wall climbing indoor
- Wall climbing outdoor
- Kolam latihan dan pengujian alat selam

### 3.4.2. Analisis Lokasi dan Tapak



**Gambar 2 : Site Perancangan**  
**Sumber :** www.google earth.com 2013

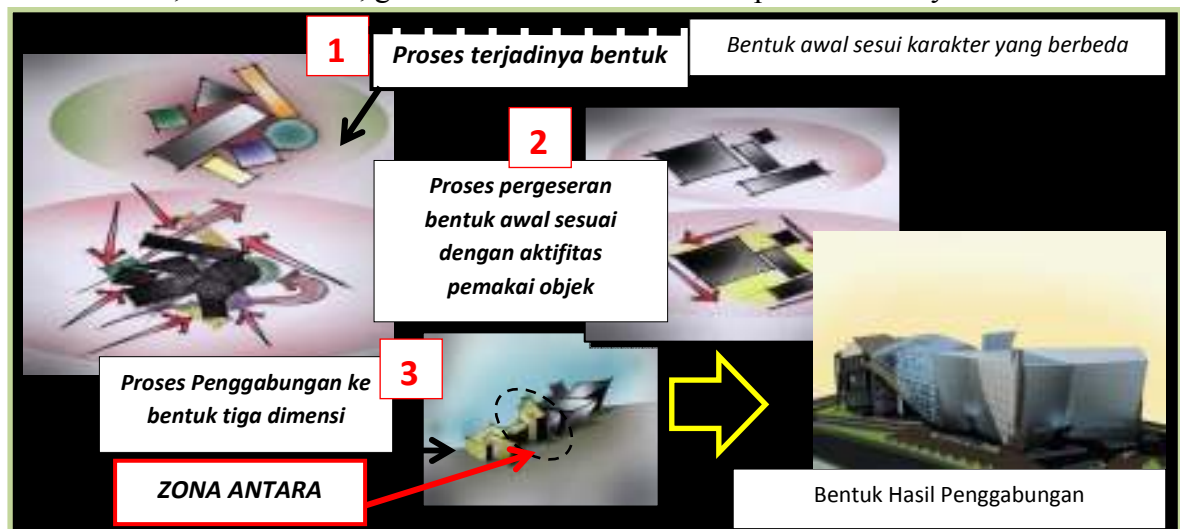
- Total Luas Site :  $6.299,6 \text{ m}^2$
  - Sempadan jalan :  $\frac{1}{2}$  Lebar jalan + 1 m
  - Jalan Utama 1:  $\frac{1}{2}$  (7.5 m) + 1 m : 8.5m
  - Jalan Utama 2:  $\frac{1}{2}$  (4 m) + 1 m : 5m
  - Sempadan bangunan : 5m =  $646.7 \text{ m}^2$
  - Sempadan Sungai : 5m dari batas garis sungai =  $323 \text{ m}^2$
  - Total Luas sempadan jalan :  $949.7 \text{ m}^2$
  - Total Luas Sempadan :  $1919.4 \text{ m}^2$
  - Total Luas Site Efektif :  $4.380 \text{ m}^2$
  - Total Luas Lantai :  $3.374 \text{ m}^2$
  - FAR (KLB 300%) : 300% dari LSE
- :  $300\% (4.380 \text{ m}^2) = 13.140 \text{ m}^2$
- BCR (KDB 50%) : 50% dari LSE
  - :  $4.380 \text{ m}^2 \times 50\% = 2.190 \text{ m}^2$
  - LLD : BCR (50%) x TLS
  - (6.299,6  $\text{m}^2$ ) :  $50/100 \times 6.299,6 \text{ m}^2 = 3.149,8 \text{ m}^2$
  - KBM (maksimal 6 Lt)<sup>16</sup> : TLS/ LLD
  - :  $6.299,6 \text{ m}^2 / 3.374 \text{ m}^2$
  - : 2

### 3.4.3. Analisis Gubahan Bentuk dan Ruang

Analisa gubahan bentuk dan ruang di dasarkan dari apa yang diwadahi oleh objek yang saat ini di rancang, dan dapat menggambarkan kegiatan yang berhubungan dengan objek tersebut. Bentukkan berawal dari tema perancangan 'Simbiosis dalam arsitektur' sebagai penyatu dari dua fungsi berbeda antara tempat penjualan aksesoris dan tempat pelatihan untuk kegiatan pecinta alam khususnya Pendakian dan Penyelaman

Dengan adanya tema *Simbiosis dalam Arsitektur*, kisho kurokawa, maka proses penggabungan dua fasilitas yang berbeda fungsi antara tempat penjualan dan tempat pelatihan ini dapat terlaksana dengan hadirnya zona antara dari kedua fasilitas tersebut, serta beberapa metode pendukung dalam memeksimalkan tema rancangan.

**Bentuk**, secara umum, gubahan bentuk terdiri dari 3 proses utama yaitu :



**Gambar 3 : Site Perancangan**  
**Sumber :** Dokumentasi pribadi



#### 3.4.4. Utilitas

Utilitas pada suatu bangunan berfungsi untuk menjadikan pemakai merasa nyaman saat menggunakan bangunan tersebut. Pada GRAPALA ini, sistem utilitas yang ada yaitu sistem pencahayaan, penghawaan, jaringan listrik, penyediaan air bersih, pembuangan, pencegahan bahaya kebakaran dan sistem penangkal petir.

##### A. Air Bersih

Pengadaan air bersih pada GRAPALA akan digunakan untuk kebutuhan toilet serta fasilitas servis lainnya. Sumber air bersih utama diambil dari PDAM.

##### B. Air Kotor

Air kotor pada GRAPALA ini bersumber dari urinoir, wastafel dan closet. Air kotor jenis ini akan disalurkan langsung ke IPAL dan diolah sehingga aman jika di alirkan kesungai.

##### C. Penghawaan

Fungsi bangunan yang tertutup mengakibatkan penghawaan dalam GRAPALA akan mengandalkan penghawaan jenis AC central (khusus untuk Tempat Penjualan) dan AC split untuk area Pelatihan.

##### D. Jaringan Tenaga Listrik

Jaringan tenaga listrik GRAPALA akan menggunakan listrik dari PLN, dan sebagai cadangan menggunakan bantuan dari Genset.

##### E. Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran

Alat pendeteksi serta penanggulangan bahaya kebakaran seharusnya diletakkan pada tempat-tempat yang mudah dijangkau sehingga apabila terjadi kebakaran, pemakai GRAPALA dapat langsung menyelamatkan diri. Pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran dibedakan melalui:

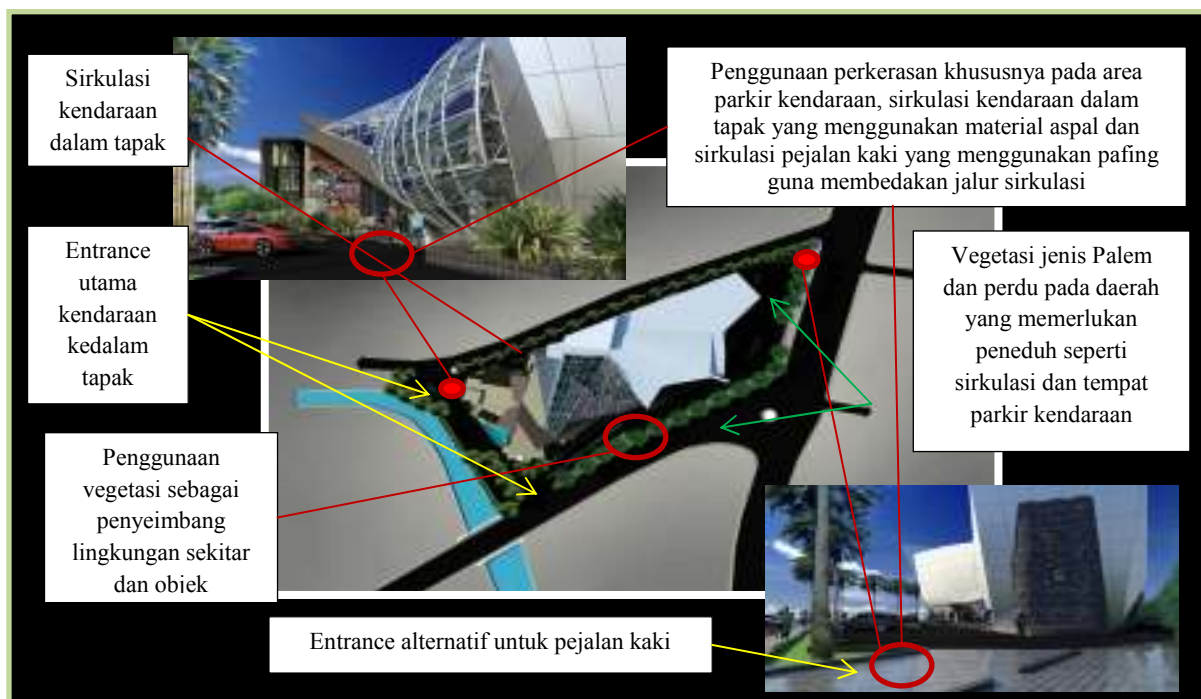
- 1) Pencegahan kebakaran dalam ruangan: Pencegahan kebakaran dalam ruangan dapat menggunakan *smoke detector* untuk mendeteksi asap, *fire extinguisher* dan *automatic springkler*.
- 2) Jalur evakuasi dan tangga darurat.
- 3) Pencegahan kebakaran di luar ruangan.

Untuk pencegahan kebakaran di luar ruangan, dapat digunakan *fire hydrant*.

#### 4. KONSEP KONSEP PERANCANGAN

##### 4.1. Konsep Penataan Tapak dan Ruang Luar

Ruang luar yang di hadirkan dalam GRAPALA mencakup material, vegetasi serta bentukan sirkulasi yang dapat memanfaatkan dan memaksimalkan luasan site yang ada.



Gambar 4 : Konsep penataan tapak & ruang luar

Sumber :Dokumentasi pribadi

#### 4.2. Konsep Ruang Dalam Bangunan

Perancangan ruang dalam sesuai dengan kebutuhan akan kegiatan yang diwadahi serta unsur tematik yang dipakai dalam objek rancangan dapat terimplementasi.



*Gambar 5 : Spot interior*

*Sumber :Dokumentasi pribadi*

#### 4.3. Konsep Sistem Struktur Bangunan

Penggunaan beberapa jenis struktur pada bagian dalam hingga pada selubung bangunan sesuai kebutuhan dan dapat menambah nilai estetika dari rancangan yang dihadirkan.



*Gambar 6 : Sistem struktur*

*Sumber :Dokumentasi pribadi*

### 5. HASIL PERANCANGAN

Kehadiran objek rancangan GRAPALA yang bertempat di kota Manado ini dapat di fungsikan dengan baik sebagai sarana komersial yang dapat memberikan dampak baik dalam memenuhi semua kebutuhan pengunjung serta memberi wawasan pengetahuan akan kegiatan pecinta alam, dan adanya tempat sosialisasi antar komunitas pecinta alam dengan masyarakat untuk pelestarian alam yang mudah dijangkau.





**Gambar 7 : Sistem struktur**  
**Sumber :Dokumentasi pribadi**

## 6. PENUTUP

Dengan hadirnya perancangan Graha Pecinta Alam ( GRAPALA) dengan pendekatan tema Simbiosis dalam Arsitektur, Kisho Kurokawa, yang berfungsi sebagai tempat pengetahuan serta tempat tersedianya fasilitas - fasilitas pendukung dan kelengkapan kegiatan, kiranya dapat memberikan wawasan bagi masyarakat dari semua kalangan untuk dapat bersosialisasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Ching, D.K Francis. 2007, *Arsitektur Bentuk, Ruang, Dan Tatahan*, Edisi ke 3. Erlangga, Jakarta.

Kurokawa,Kisho, *Intercultural Architecture-The Phylosophy of Symbiosis*  
 Markus zhand, 2009. *pendekatan dalam arsitektur*.

Neufert, Ernst. 1996, *Data Arsitek Jilid 1*. Erlangga, Jakarta.

Neufert, Ernst. 2002, *Data Arsitek Jilid 2*. Erlangga, Jakarta.

Poerwadarminta, W. 1983, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta.

Zeisel, John. 1981. *Inquiry By Design: Tools For Environment-Behaviour Research*. Cambridge: The Press Syndicate Of The University Of Cambridge.

[www.artikata.com](http://www.artikata.com), Arti kata graha.

[www.kamusbesar.com](http://www.kamusbesar.com), Arti kata pecinta, alam.

[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com), Foto udara site.

[www.google.com](http://www.google.com), Studi literatur graha.

[www.arca3fena.com](http://www.arca3fena.com) ,Materi pecinta alam.

[Botol Adventure club.blogspot.com](http://BotolAdventureclub.blogspot.com). minggu 21 april 2013. Materi pecinta alam.

[www.google.com](http://www.google.com), Materi Dasar Diklatstar

[www.richa3fena.com](http://www.richa3fena.com). Materi Pecinta Alam.

[www.google.com](http://www.google.com). Materi penyelaman,

*Padjajaran diving sociery*, sejarah selam. *Akaru diving club*, aspek medis selam.